Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in München
Vorstand: Professor Dr. Georg Magnus

Unsere Erfahrungen mit Blutübertragungen bei septischen Erkrankungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
der Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilian-Universität München
vorgelegt von

Albert Brand

E. Huber, Buchdruckerei, München 22, Schönfeldstraße 12

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in München
Vorstand: Professor Dr. Georg Magnus

Unsere Erfahrungen mit Blutübertragungen bei septischen Erkrankungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
der Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilian-Universität München
vorgelegt von

Albert Brand

E. Huber, Buchdruckerei, München 22, Schönfeldstraße 12.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Bayer. Ludwig-Maximilian - Universität zu München.

Referent:
Oberarzt Dr. Jaeger.

Tag der mündlichen Prüfung:
17. XII. 1940.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Unsere Erfahrungen mit Bluttransfusionen bei septischen Erkrankungen.

In dieser Arbeit soll über 103 Bluttransfusionen bei 47 Kranken, die während der letzten vier Jahre auf unserer septischen Abteilung ausgeführt wurden, berichtet werden. Angewandt wurden die Übertragungen bei allen schwereren septischen Erkrankungen, so vor allem bei toxischen und bakteriellen Allgemeininfektionen, bei ausgedehnten Phlegmonen, bei Pleuraempyemen und Osteomyelitiden. In fast allen Fällen wurde natürliches, unverändertes und gruppengleiches Blut in Mengen von 150—500 ccm übertragen. In einigen Ausnahmen wurde Citrat- oder Vetrenblut oder, wenn ein gruppengleicher Spender nicht zur Verfügung stand, Blut der Gruppe 0 verwendet. Als Übertragungsgerät diente uns der aus Athrombit oder Bernstein hergestellte, von Bürkle de la Camp angegebene Apparat.

Die häufigste Anwendung fand die Bluttransfusion bei

Allgemeininfektionen.

Jede Allgemeininfektion, sei es nun eine bakterielle oder toxische, schädigt das Blut in seiner Gesamtheit. Es liegt daher nahe, dem kranken Körper, welcher meist der schweren Erkrankung zu erliegen droht, neues Blut zuzuführen. Ein Überblick über das Schrifttum zeigt, daß verhältnismäßig wenigen günstigen Ergebnissen sehr viele Versager gegenüberstehen. Diese können nicht nur in einer falschen Deutung der Blutprobe, in Verwechslung der Blutgruppen oder in Fehlern bei der Vornahme der Übertragung (Luftembolie, Gerinnselverschleppung) ihre Ursache haben, sondern fallen sicherlich zu einem großen Teil dem schweren Krankheitszustand zur Last. Die verschiedenen Abstufungen in der Schwere des Krankheitsbildes erklären sich aber aus dem Kräfteverhältnis zwischen den Infektionserregern und den Abwehrvorgängen. Die heftigste Form ist gekennnzeichnet durch eine anhaltende bakterielle Blutüberschwemmung oder durch schwerste toxische Allgemeinschädigungen. Dagegen verrät das schubweise Auftreten und Verschwinden der Erreger in der Blutbahn immer noch einen gewissen Grad von Kampffähigkeit der Abwehreinrichtungen, während die Entstehung von Metastasen ein Zeichen einerseits für die unvollständige Vernichtung des Bakterieneinbruches, andererseits

für den an der Niederlassungsstelle noch vorhandenen Kampf ist (Lexer).

Damit ergeben sich auch die Grenzen der Bluttransfusion, die ihrer später beschriebenen Wirkungsweise entsprechen. Man wird nur in den Fällen Aussicht auf Erfolg haben, in denen das Abwehrsystem des Körpers auf den Reiz des gespendeten Blutes noch ansprechen kann, bzw. einen gewissen Grad von Erholungsfähigkeit zurückbehalten hat. Wenn der Körper mit seinen humoralen und zellulären Abwehrkräften nicht mehr in der Lage ist, die eingedrungenen Infektionserreger zu vernichten, wenn also das Blut mit Staphylo- und Streptococcen übersät ist, dann hat die Bluttransfusion keinen Einfluß mehr, sondern bedeutet sogar eine unnötige Belastung für das sowieso zum äußersten angestrengte antibakterielle und antitoxische Abwehrsystem (Reticuloendothel [Kallius]). Die Aussichten auf Erfolg scheinen demnach ganz besonders zu Beginn der Infektion bzw. des Bakterieneinbruches am größten zu sein.

Von den verschiedenen günstigen Wirkungsmöglichkeiten, die die Bluttransfusion bietet (Vermehrung der Blutmenge bei Verlust usw.), spielt bei der Allgemeininfektion die Reizung der Abwehrzellen des ganzen reticuloendothelialen Systems zu erhöhter Leistung, und zwar sowohl durch die übergeleiteten Blutsalze, als auch durch die körperfremden, aber artgleichen Eiweißkörper, die Hauptrolle. Dazu kommen noch die durch das Blut übertragenen baktericiden Stoffe. Da bei schweren Infektionen die roten Blutkörperchen stark leiden und da ferner die Blutbildungsstätten geschädigt sind, wirkt die Bluttransfusion sowohl als Ersatz verlorengegangener Blutbestandteile als auch als Reiz auf die Blutneubildung (Bürkle de la Camp, Korchov, Timofejev und Landsmann). Beweisend hierfür ist der Anstieg der Zahl der roten Blutkörperchen und die Zunahme der Leucocyten. Die Erhöhung der Zahl der roten Blutkörperchen in den nächsten Tagen nach der Bluttransfusion ist fast immer wesentlich größer, als der einfachen Zufuhr der Erythrocyten entspricht (Bürkle de la Camp).

Wir haben bei 16 Kranken 35 Übertragungen gemacht. Davon starben 9 an den Folgen der Allgemeininfektion. Alle wurden einer entsprechenden chirurgischen Behandlung unterworfen. Nachfolgend seien einige Beispiele, der Schwere des Krankheitsbildes entsprechend geordnet, angeführt:

Josef G., 20 Jahre alt, Kr.Bl. 777.

Vorgeschichte: Vor 14 Tagen Angina. Seit 3 Tagen Schmerzen im rechten Unterschenkel.

Befund bei der Aufnahme: An der vorderen Schienbeinkante, in der Mitte des Unterschenkels starker Druckschmerz. Zu sehen ist nichts. Stau-

chungs- und Fernklopfschmerz ist vorhanden. Keine Lymphangitis, keine Lymphadenitis. Die Röntgenaufnahme ergibt keinen Befund. Temperatur 37,8°.

Diagnose: Akute eitrige Osteomyelitis.

Operation am 21. V. 37, 4 Tage nach der Aufnahme: Aufmeißelung der Tibia in einer Ausdehnung von 20 cm. Es zeigt sich ein großer Markabszeß, der bis in unmittelbare Nähe des oberen Sprunggelenkes reicht. Die Markhöhle wird mit Gazestreifen drainiert, das Bein im Fenstergips ruhig gestellt. Am nächsten Tag septische Temperaturen, wesentliche Verschlechterung des Allgemeinbefindens. Es bestehen die Symptome der beginnenden Allgemeininfektion. Eine am 26. V. 37 durchgeführte Bluttransfusion von 500 ccm bringt keine Besserung. Der Kranke bekommt zunehmend starke Schmerzen in der Gegend des oberen Sprunggelenkes. Am 31. V. 37 Eröffnung des Gelenkes und Drainage desselben. Am 2. VI. 37 Bluttransfusion von 500 ccm. Kurz dauernde subjektive Besserung, dann wieder der alte bedrohliche Allgemeinzustand. Am 24. VI. 37 Bluttransfusion von 500 ccm. Innerhalb der nächsten Tage fällt jetzt die Temperatur auf subfebrile Werte, das Allgemeinbefinden bessert sich rasch. Am 27. VII. 37 Bluttransfusion von 500 ccm und am 9. VIII. 37 von 350 ccm. Die Heilung macht jetzt gute Fortschritte, die Wunden zeigen frischrote Granulationen, die Sekretion läßt nach. Entlassung nach 32 Wochen in ambulante Behandlung.

Karl R., 34 Jahre alt, Kr.Bl. 5552.

Vorgeschichte: Seit November 35 wegen mehrerer Furunkel und zweier Karbunkel am Rücken in ärztlicher Behandlung. Vor einigen Wochen wurde wieder ein großer Karbunkel am Rücken incidiert. Am 21. II. 36 Schüttelfrost und schweres Krankheitsgefühl ohne erkennbare Ursache. Am 25. II. 36 Einweisung durch den behandelnden Arzt.

Befund bei der Aufnahme: Herabgesetzter Ernährungs- und Kräftezustand, verfallenes Aussehen, blasse Hautfarbe, leichtgelbe Scleren. In Höhe der 12. Rippe befindet sich auf dem Rücken eine fünfmarkstückgroße Narbe mit zentralgranulierender Stelle. Die Lymphknoten der Achselhöhle sind beträchtlich geschwollen und druckschmerzhaft. Temperatur 40,4 Grad.

Diagnose: Allgemeininfektion bei Rückenkarbunkel.

Operation am 25. II. 36: Spaltung des Karbunkels, mehrere Incisionen in der Achselhöhle und der Supraclaviculargrube.

Abimpfung: Haemolytische Streptococcen. Die Temperatur sinkt zunächst nur mäßig ab, das Allgemeinbefinden bleibt schlecht. Am 26. II. 36 Bluttransfusion von 350 ccm. Die Temperatur fällt jetzt langsam ab, der Kranke fühlt sich wohler und sieht frischer aus. Am 29. II. 36 Bluttransfusion von 250 ccm. Weitere Besserung. Am 4. III. 36 Bluttransfusion von 350 ccm. Tags darauf ist die Temperatur nur noch mäßig erhöht. Am 11. III. 36 werden nochmals 350 ccm Blut übertragen. Der Patient erholt sich jetzt zusehends, die Wunden reinigen sich gut und heilen rasch. Am 12. IV. 36 kann der Kranke in ambulante Behandlung entlassen werden.

Herbert Sch., 8 Jahre alt, Kr.Bl. 3246.

Vorgeschichte: Im Anschluß an eine kleine Verletzung am linken Bein entstand ein Abszeß in der linken Leistengegend und etwas später am rechten Oberschenkel. Beide Abszesse wurden durch den hinzugezogenen Arzt gespalten. Der Junge wurde daraufhin schwer krank und bekam hohe Temperaturen. Vor einigen Tagen trat rechts hinten am Rippenbogen eine Schwellung auf.

Befund bei der Aufnahme: 8 Jahre alter Junge in sehr schlechtem Allgemeinzustand, leicht benommen, Temperatur 38,5 Grad, Puls 125/min. In der Gegend der rechten Niere, dicht unter dem Rippenbogen, befindet sich eine kleinfaustgroße teigige, auf Druck äußerst schmerzhafte Schwellung.

Diagnose: Allgemeininfektion mit Metastasen, paranephritischer Abszeß.

Operation am 12. X. 36: Eröffnung des Abszesses, Rohrdrainage.

Kultur: Staphylococcus aureus anhaemalyticus. Das Befinden bessert sich nach der Operation, die Temperatur fällt ab. Bluttransfusion von 150 ccm am 15. X. 36. Weitere Besserung. Am 20. X. 36 erhält der Junge nochmals eine Bluttransfusion von 150 ccm. Er erholt sich jetzt ausgezeichnet und nimmt an Gewicht zu. Die Wundheilung macht rasche Fortschritte. Entlassung am 7. XI. 36 in ambulante Weiterbehandlung.

Dr. Anna C., 36 Jahre alt, Kr.Bl. 694.

Vorgeschichte: Die Kranke kommt am 4. V. 40 10 Uhr zur Aufnahme. Sie verletzte sich am 3. V. 40 vormittags bei der Sektion einer an Allgemeininfektion gestorbenen Frau geringfügig mit dem Messer. Sie jodierte sofort die Wunde und arbeitete weiter. Schüttelfrost am Abend desselben Tages.

Befund bei der Aufnahme: Die Kranke sieht sehr schlecht aus, ist blaß und friert leicht. Temperatur 39,3 Grad. Auf der Streckseite des rechten Mittelfingerendgliedes befindet sich eine 2 mm haarfeine Verletzungsstelle. Diese Stelle ist kaum druckempfindlich. Eine Lymphgefäßentzündung fehlt. Die Lymphknoten in der Achselhöhle dagegen sind schmerzhaft, ebenso besteht Druckschmerzhaftigkeit am großen Brustmuskel, etwas unterhalb des Schlüsselbeines.

Diagnose: Beginnende Allgemeininfektion nach Sektionsverletzung.

Behandlung und Verlauf: Sofortige Excision der Verletzungsstelle in Evipannarkose. Die Achselhöhle wird mit grauer Salbe verbunden. Am 5. V. 40 Bluttransfusion von 250 ccm, tags darauf Temperaturanstieg. Die Kranke äußerst Schmerzen in der linken Ellenbeuge. Es handelt sich hier um eine metastatische Phlegmone. Eröffnung in kurzer Evipannarkose.

Abimpfung: Anaerob wachsende haemolytische Streptococcen. Die Vena mediana cubiti wird reseciert; sie enthält einen Abscheidungs- und Gerinnungsthrombus. Das Allgemeinbefinden bleibt schlecht, die Temperatur hoch. Am 8. V. 40 Bluttransfusion von 300 ccm. Die Temperatur fällt im Laufe dieses Tages rasch ab, die Kranke erholt sich von Stunde zu Stunde mehr und fühlt sich frischer. Entlassung am 20. V. 40 in ambulante Behandlung.

Wie aus den eben beschriebenen Beispielen zu ersehen ist, handelte es sich dabei um beginnende bzw. noch nicht voll ausgebildete Allgemeininfektionen, bei denen es noch nicht zu schweren Organschädigungen gekommen war. Nach vollständiger Eröffnung der vorhandenen Infektionsherde brachte die Bluttransfusion, besonders ihre wiederholte Anwendung, die erwarteten Erfolge. Einige Kranke gaben nach der zweiten bzw. dritten Transfusion selbst an, daß sie sich von Stunde zu Stunde merklich wohler gefühlt hätten.

Im Gegensatz zu diesen Beispielen sollen nachfolgend auch schwere Krankheitsbilder geschildert werden, bei denen die Bluttransfusion keine Besserung mehr brachte.

Anton Sch., 63 Jahre alt, Kr.Bl. 2892.

Vorgeschichte: Am 21. IX. 36, 8 Uhr morgens riß sich der Kranke auf der Beugeseite des rechten Daumenendgliedes an einem Eisenrohr. Am Abend desselben Tages leichte Schmerzen an der Verletzungsstelle. Einige Stunden später Schwellung und Druckempfindlichkeit am rechten Oberarm. Am nächsten Tag Einweisung durch den Arzt.

Befund bei der Aufnahme: 2,5 cm lange Rißwunde am Daumen, Lymphangitis am Unter- und Oberarm, entzündliche Schwellung der Lymphknoten in der Achselhöhle.

Behandlung und Verlauf: Zunächst Ruhigstellung durch Schiene, Alkoholverbände. Am 24. IX. 36 ist die Lymphgefäßentündung etwas abgeklungen, der Daumen dagegen und die Gegend der Beugeseite des rechten Handgelenkes stark gerötet und druckempfindlich. Der Befund entspricht einer akut fortschreitenden Phlegmone. Sofortige Operation: Eröffnung des Daumenballens. Ca. 10 cm langer Schnitt auf der Beugeseite des Unterarms. Es zeigt sich das für eine schwere Streptococcenphlegmone typisch veränderte Gewebe.

Abimpfung: Haemolytische Streptococcen. Trotz dieses Eingriffes bleibt die Temperatur hoch, das Allgemeinbefinden verschlechtert sich, die Phlegmone schreitet auf den Oberarm fort. Am 26. IX. 36 erneute ausgiebige Spaltung bis zur Mitte des Oberarms, mehrere Gegenincisionen, Drainage mit Gummirohren und Gaze. Am 28. IX. 36 nochmals ausgiebige Spaltung, jedoch ohne jeden Erfolg. In den letzten Tagen machten sich immer mehr die Symptome einer schweren Allgemeininfektion mit toxischem Icterus geltend. Am 1. X. 36 wurde noch eine Bluttransfusion von 350 ccm versucht, die zwar eine vorübergehende subjektive Besserung brachte, endgültig aber keinen Einfluß auf den Verlauf dieses schweren Krankheitsbildes hatte. Unter Abfall der Temperatur und Ansteigen der Pulskurve Exitus am 15. X. 36 an Herz- und Kreislauflähmung.

Karl M., 23 Jahre alt, Kr.Bl. 938.

Am 16. V. 36 stieß sich der Kranke ein Fleischmesser in das linke Knie. Am 27. V. 36 kam er zur Aufnahme.

Befund bei der Aufnahme: Kräftiger junger Mann, Allgemeinbefinden nicht wesentlich beeinträchtigt. Enorme Schwellung der ganzen linken Kniegelenksgegend, Tanzen der Patella. Aktive und passive Bewegungen nur unter großen Schmerzen. Die Röntgenaufnahme bestätigt einen großen Erguß im linken Kniegelenk.

Behandlung: Seitliche Incisionen am Kniegelenk, Gummirohr- und Jodoformgazedrainage durch den oberen Recessus. Bei Eröffnung des Gelenkes entleert sich Eiter.

Abimpfung: Haemolytische Streptococcen. In leichter Beugestellung des Knie- und Hüftgelenkes wird ein Beckengips angelegt. Die Temperatur, die einige Tage nach der Operation auf 38 Grad gesunken war, steigt erneut auf 39 Grad und bleibt in der Folge hoch. Am 16. VI. 36 Temperaturanstieg auf 40,5 Grad. Der Kranke bietet die Symptome einer Allgemeininfektion und verfällt zusehends. Es wird eine weitere Incision angelegt und das Kniegelenk vollständig aufgeklappt. Außerdem bekommt der Kranke 500 ccm Blut übertragen. Innerhalb der nächsten zwei Tage geringer Abfall der Temperatur, dann wieder Anstieg. Am 20. VI. 36 werden nochmal 300 ccm Blut übertragen. Kurz dauernde subjektive Besserung. Die Temperaturen bleiben septisch. Am 24. VI. 36 Bluttransfusion von 300 ccm. Der Allgemein-

zustand verschlechtert sich weiterhin. Die Transfusion bringt nicht die geringste Besserung. Die Haut und die Scleren zeigen eine leicht icterische Verfärbung. Am 3. VII. 36 wird nochmal eine Bluttransfusion von 500 ccm versucht, jedoch auch ohne Erfolg. Exitus am 4. VII. 36.

Diese beiden Fälle zeigen von vornherein einen ausgesprochen schweren Verlauf. Durch die Blutübertragung konnte keine Besserung erzielt werden, weil das gesamte Abwehrsystem des Körpers schon so schwer geschädigt war, daß es nicht mehr auf den Reiz des gespendeten Blutes antworten konnte.

Gasbrand.

Über die Wirkung der Bluttransfusion bei Gasbrandinfektionen läßt sich wenig Günstiges sagen. Nach Lexer haben die vielen schlechten Ergebnisse, über die auch die Literatur berichtet, ihren Grund in der Überschwemmung des Blutes mit blutzellentötenden Bakterien und Gewebsgiften, welche durch ihre schädlichen Einflüsse die neu zugeführten Blutkörperchen rasch lebensunfähig machen. Man schreibt der Bluttransfusion bei Infektionen dieser Art auch eine gewisse entgiftende Wirkung zu, in der Annahme, daß dadurch das im Blut kreisende Gift verdünnt würde. Aus diesem Grund wurde auch mit der Transfusion ein Aderlaß verknüpft. Mit Recht weist Merke aber darauf hin, daß diese Verdünnung nur eine ganz ungenügende sei und infolgedessen wohl kaum von Bedeutung sein dürfte.

Wenn auch der Bluttransfusion bei Gasbrandinfektionen keine entscheidende Rolle zukommt, so konnten wir doch nach jeder Übertragung eine, wenn auch kurz dauernde Erholung feststellen, die sicherlich auf der Ersatzwirkung des übertragenen Blutes beruhte. Entscheidend wird wohl in den meisten Fällen die frühzeitige Absetzung des betroffenen Gliedes sein.

Wir haben bei zwei Kranken vier Übertragungen ausgeführt. Einer starb. In dem einen Fall, der nachfolgend angeführt ist, muß wohl der Ablatio die lebensrettende Wirkung zugesprochen werden. Ein Fall, der zum Vergleich herangezogen wurde, kam trotz sehr schwerer Infektion und bei bereits bestehendem Icterus, ohne Blutübertragung durch. Die Amputation wurde bei diesem Kranken allerdings sehr frühzeitig vorgenommen.

Vitus E., 22 Jahre alt, Kr.Bl. 370.

Vorgeschichte: Am 21. IV. 39 Operation einer Ostitis fibrosa sarcomatosa am rechten Unterschenkel in einem auswärtigen Krankenhaus. Nach ca. drei Wochen traten hohe Temperaturen auf. Daraufhin wurde uns der Kranke eingewiesen.

Befund bei der Aufnahme: Junger Mann in sehr schlechtem Allgemeinzustand, stark icterische Haut und Scleren, violettgrünliche Färbung des oberen Unterschenkeldrittels bis über das Knie hinauf. Unterhalb der Patella befindet sich eine ca. 10 bis 12 cm lange klaffende, blauschwarz verfärbte Wunde. Gasknistern, typischer Geruch, tympanitischer Klopfschall der Muskulatur.

Diagnose: Gasbrand am rechten Unterschenkel und Knie.

Behandlung: Sofortige Amputation im oberen Drittel des Oberschenkels ohne Blutleere. Der Stumpf bleibt offen. Anschließend Bluttransfusion von 400 ccm. Am nächsten Tag geringer Anstieg der Temperatur, abermals 400 ccm Blut. Tags darauf normale Temperaturwerte, wesentliche Besserung des Allgemeinzustandes, örtlich guter Zustand des Stumpfes. Später traten noch einigemale vom Amputationsstumpf ausgehende Erysipele auf, die die Heilung verzögerten. Entlassung nach 14 Wochen in ambulante Behandlung.

Josef N., 59 Jahre alt, Kr.Bl. 18.

Vorgeschichte: Am 1. IV. 40 verunglückte der Kranke dadurch, daß ihm beim Holzziehen ein schwerer Baumstamm gegen den linken Unterschenkel geschleudert wurde. Wegen Transportschwierigkeiten wurde er erst sieben Stunden später in der Klinik eingeliefert.

Befund bei der Aufnahme: Komplizierter Unterschenkelbruch links.

Behandlung: Die Wunde wird excidiert und offen gelassen, das Bein auf eine Schiene gelagert. Anaerobenserum. Beim Verbandwechsel am 4. IV. 40 zeigt die Umgebung der Wunde eine grün-violette Verfärbung, riecht typisch und zeigt auch sonst die Symptome der Gasbrandinfektion. Sofortige Amputation im Oberschenkel.

Abimpfung: Gasbrandbazillen. Der Allgemeinzustand, der vor der Operation täglich schlechter wurde, bessert sich im Laufe der nächsten Tage, die Scleren und die Haut des Patienten zeigen allerdings noch eine leichte Gelbfärbung. Im Laufe der nächsten zwei Wochen erholt sich der Kranke ausgezeichnet und kann am 16. IV. 40 mit vollständig abgeheiltem Amputationsstumpf in ambulante Behandlung entlassen werden.

Pleuraempyeme.

Bei Pleuraempyemen haben wir 8 Transfusionen in 6 Fällen ausgeführt. 4 Patienten starben. Von 12 nicht mit Transfusionen behandelten Fällen starben 3. Dazu ist aber zu bemerken, daß die Blutübertragungen gerade bei den schwersten, fast aussichtslosen Fällen angewandt wurden. Bei der Mehrzahl konnte eine subjektive Besserung und eine allgemeine Kräftigung erzielt werden. Ferner konnte eine Zunahme der antibakteriellen Vorgänge und der Leucocytose festgestellt werden, besonders dann, wenn die Transfusion frühzeitig genug angewandt wurde. Von ausschlaggebender Bedeutung auf den Gesamtverlauf war die Blutübertragung nie. Eine Abkürzung der Heilungsdauer konnte nicht erzielt werden.

Von den unten angeführten zwei Fällen wurde einer zum Vergleich gewählt, der ohne Transfusionen behandelt wurde.

Walter F., 27 Jahre alt, Kr.Bl. 3856.

Befund bei der Aufnahme: Sehr blaß aussehender junger Mann, in schlechtem Ernährungs- und Kräftezustand, cyanotische Lippen, kleiner frequenter Puls, oberflächliche, erschwerte Atmung. In der rechten unteren Thoraxhälfte läßt sich klinisch und röntgenologisch ein großer Erguß nachweisen. Die Punktion ergibt Eiter.

Kultur: Staphylococcus aureus haemolyticus.

Behandlung und Verlauf: Rippenresektion, Perthes-Drainage. Der Kranke erholt sich außerordentlich langsam. 17 Tage nach der Operation Bluttransfusion von 500 ccm. Kurz dauernde subjektive Besserung. Am 23. Tag wird nochmals 500 ccm Blut übertragen. Die Temperatur sinkt langsam ab. Das Allgemeinbefinden bessert sich ganz allmählich. Am Ende der 6. Woche darf der Kranke aufstehen, nach 17 Wochen kann er in ziemlich gutem Allgemeinzustand in ambulante Behandlung entlassen werden.

Julius P., 59 Jahre alt, Kr.Bl. 1553.

Diagnose: Postpneumonisches Pleuraempyem rechts.

Kultur des Punktates: Haemolytische Streptococcen.

Behandlung: Rippenresektion, Perthes-Drainage. Bis zur 8. Woche treten noch ab und zu stärkere Temperaturschwankungen auf (infolge von Verhaltungen), dann bleibt die Temperatur niedrig. Der Kranke erholt sich allmählich und kann nach 14 Wochen in gutem Allgemeinzustand entlassen werden.

Phlegmonen und Abszesse.

Eine häufige Anzeige zu Bluttransfusionen stellten in unserem Krankengut auch ausgedehnte Phlegmonen und große Abszesse. Es handelte sich in der Hauptsache um Mundboden-, tiefe Hals- und V-Phlegmonen und um Abszesse in der Gesäß- und Oberschenkelgegend. Vorbedingung für den Eintritt einer Wirkung durch die Bluttransfusion war naturgemäß in allen Fällen die gründliche operative Freilegung der Krankheitsherde. Wir haben in 10 Fällen 27 Übertragungen gemacht. Zwei Kranke starben an den Folgen einer Allgemeininfektion. In fast allen Fällen konnte eine Kräftigung und Besserung des Allgemeinzustandes und besonders auch eine beschleunigte Wundheilung beobachtet werden. In einigen Fällen ist auch anzunehmen, daß durch die rechtzeitige Anwendung der Transfusion der Ausbruch einer Allgemeininfektion verhindert wurde.

Beispiele:

Ernst P., 19 Jahre alt, Kr.Bl. 5612.

Vorgeschichte: Vor ca. drei Wochen hatte der Kranke eine Angina, in deren weiterem Verlauf sich zunehmend stärker werdende Schmerzen im Bereich der ganzen linken Halsseite einstellten. Die Temperatur betrug im Mittel 39 Grad. Am 31. I. 40 wird uns der Kranke überwiesen.

Befund bei der Aufnahme: Der junge Mann macht einen schwerkranken

Eindruck, die ganze linke Halsseite ist unförmig angeschwollen, außerordentlich druckempfindlich, gerötet und fühlt sich derb infiltriert an.

Behandlung und Verlauf: Sofortige Spaltung in Chloräthyläthernarkose. Es zeigt sich eine ausgedehnte parapharyngeale Phlegmone.

Abimpfung: Haemolytische Streptococcen. Temperaturanstieg am nächsten Tage. Das Allgemeinbefinden bleibt schlecht. Am übernächsten Tag erhält der Kranke eine Bluttransfusion von 350 ccm. Die Temperatur fällt im Laufe dieses Tages fast zur Norm ab. Das Befinden bessert sich stündlich. Entlassung am Ende der zweiten Woche.

Ludwig G., 41 Jahre alt, Kr.Bl. 4865.

Vorgeschichte: Der Kranke lag vier Wochen wegen einer Pneumonie in einer Klinik. Er wurde uns wegen eines Spritzenabszesses in der linken Gesäßgegend überwiesen.

Befund bei der Aufnahme: Patient in sehr schlechtem Allgemeinzustand. Örtlich: Ausgedehnte abscedierende Phlegmone, die die ganze linke Gesäßhälfte einnimmt.

Behandlung und Verlauf: Mehrere Incisionen und Gegenincisionen, Gummirohr- und Gazedrainage. Die Temperatur sinkt in den folgenden Tagen nur wenig ab, das Allgemeinbefinden bleibt schlecht. Am 10. Tag Bluttransfusion von 300 ccm. Allmählicher Temperaturabfall in den nächsten Tagen, der Kranke erholt sich. Am 20. Tag werden wieder 300 ccm Blut übertragen, der Patient ist von jetzt ab fieberfrei. Das Allgemeinbefinden bessert sich rasch. Die Wunden zeigen frische Granulationen und gute Heilungstendenz. Entlassung am Ende der 5. Woche.

Reinhardt J., 26 Jahre alt, Kr.Bl. 2304.

Vorgeschichte: Am 18. VII. 38 zog sich der Kranke bei einem Motorradunfall eine ca. 10 cm lange klaffende Wunde zu, wobei Kniescheibe und Quadrizepssehne vollständig durchtrennt wurden, das Kniegelenk eröffnet und stark mit Straßenstaub verschmutzt wurde. Die Wunde wurde in einem Krankenhaus versorgt, die Sehne genäht, das Kniegelenk drainiert. Das Bein wurde eingegipst. Anschließend wurden tägliche Kniegelenkspülungen gemacht. Seit 1. VIII. 38 septische Temperaturen. Am 13. VIII. 38 wurde uns der Kranke überwiesen.

Behandlung und Verlauf: Zunächst noch konservative Behandlung. Am 18. VIII. 38 wird dann das Kniegelenk durch einen bogenförmigen Schnitt breit eröffnet.

Abimpfung: Haemolytische Streptococcen. Die Infektion breitet sich im Laufe der nächsten Tage auf den Oberschenkel aus. Am 23. VIII. 38 Incision an der Außenseite des Oberschenkels. Der Allgemeinzustand verschlechtert sich. Am 26. VIII. 38 wird eine Bluttransfusion von 250 ccm ausgeführt, die aber nur eine kurzdauernde subjektive Besserung bringt. Temperaturen um 39 Grad. Die Eiterung schreitet nach oben fort. Spaltung bis ins obere Oberschenkeldrittel. Am 31. VIII. 38 Bluttransfusion von 250 ccm. Kurzdauernde subjektive Besserung. Die Temperatur bleibt weiter hoch, das Befinden schlecht. Am 5. IX. 38 Bluttransfusion von 430 ccm, am 7. IX. 38 von 450 ccm. Von jetzt ab erholt sich der Kranke allmählich und macht einen frischeren Eindruck. Die Temperatur sinkt langsam ab. Der Zustand der Wunden bessert sich ebenfalls. Entlassung am Ende der 34. Woche mit in guter Stellung versteiftem Kniegelenk.

Osteomyelitis.

Verhältnismäßig oft fand die Bluttransfusion auch Anwendung bei akuten und chronischen Osteomyelitiden. Auch hier konnte eine allgemeine Kräftigung und eine Steigerung der antibakteriellen Vorgänge beobachtet werden. In einigen Fällen konnte gegenüber Vergleichen eine beschleunigte Heilung und Erholung festgestellt werden.

Beispiele:

Georg G., 21 Jahre alt, Kr.Bl. 3845.

Vorgeschichte: Seit dem 7. Lebensjahr besteht eine Osteomyelitis des rechten Oberschenkels, die im Anschluß an Scharlach aufgetreten war. Der Kranke unterzog sich wiederholt Operationen. Eine wesentliche Besserung konnte aber nicht erzielt werden.

Befund bei der Aufnahme und Verlauf: Der Kranke bietet einen noch guten Allgemeinzustand. Da sich ein Sequester röntgenologisch nicht nachweisen läßt, wird zunächst mit Kurzwellenbehandlung begonnen und die Sequestrotomie erst am 22. XII. 39, als das Röntgenbild eine deutlichere Sequesterbildung zeigt, ausgeführt. Der Zustand des Kranken verschlechtert sich nach dieser Operation wesentlich. Die Temperaturen erreichen Werte um 41 Grad. Am 30. XII. 39 werden 500 ccm Blut übertragen, am 2. I. 40 nochmals 250 ccm. Im Laufe der nächsten zwei Tage fällt die Temperatur zur Norm ab. Der Kranke erholt sich rasch, die Operationswunde sieht gut aus. Der Hb-Wert, der zwei Tage nach der Operation 69% betrug, steigt auf 84%, die Erythrocyten von 3,4 Millionen auf 4,4 Millionen. Entlassung am 21. II. 40.

Georg G., 33 Jahre alt, Kr.Bl. 4303.

Vorgeschichte: Operative Drahtung einer Oberschenkelfraktur in einem Krankenhaus. Nach Auftreten einer Osteomyelitis wurde uns der Kranke überwiesen.

Befund bei der Aufnahme: Der ganze linke Oberschenkel ist mächtig verdickt. Aus einer Fistel im Gebiet der Operationsnarbe auf der Vorderseite des Oberschenkels entleert sich reichlich Eiter. Die Fraktur steht nicht fest. Zunächst werden einige Incisionen angelegt. Dabei zeigt sich ein ausgedehnter Weichteilabszeß, der bis in die Gegend des Leistenbandes abgesackt ist. Drainage mit Gummirohren und Gaze. Lagerung auf Braun'scher Schiene, Calcaneusdraht. Wegen des schlechten Allgemeinzustandes und der bestehenden Anaemie erhält der Kranke am 7. Tage nach der Operation 500 ccm Blut übertragen und am 9. Tage nochmals 400 ccm. Geringer Temperaturanstieg in den nächsten Tagen, keine wesentliche allgemeine Besserung. Am 17. Tage werden, um dem Eiter besseren Abfluß zu verschaffen, nochmals einige Incisionen angelegt und anschließend eine Bluttransfusion von 500 ccm ausgeführt. Der Kranke erholt sich jetzt langsam. Subferile Temperaturwerte. Zu Beginn der 11. Woche Bluttransfusion von 350 ccm. Anfang der 14. Woche von 200 ccm. Die Besserung macht Fortschritte, die Wunden zeigen frische Granulationen, die Sekretion läßt nach, der Patient nimmt an Gewicht zu. Mitte der 14. und Anfang der 15. Woche werden nochmals 500 ccm bzw. 250 ccm Blut übertragen. Das Blutbild, das zu Be-

ginn einen Hb-Wert von 68% und eine Erythrocytenzahl von 3,7 Millionen zeigte, hat jetzt einen Hb-Wert von 88% und 4.7 Millionen Erythrocyten. Der Kranke hat bedeutend an Gewicht zugenommen, sieht gut aus und kann nach acht Monaten in ambulante Behandlung entlassen werden.

Tuberkulose.

Bei Tuberkulose verspricht nach Hotz die Transfusionsbehandlung keinen anhaltenden Erfolg. Das gleiche Ergebnis hatten Schönbauers Behandlungsversuche bei tuberkulösen Säuglingen. Gamble sieht in ausgewählten Fällen von Lungentuberkulose einen Vorteil in der Auffrischung des Blutes der Kranken, da nach der Bluttransfusion das Allgemeinbefinden und der Appetit besser werden und die Aussichten sich günstiger gestalten. Livschütz und Levcenco dagegen halten die Bluttransfusion bei Lungentuberkulose wegen der eventuellen Aktivierung des Prozesses nicht für angezeigt. Wir haben die Bluttransfusion in drei Fällen von Knochen- bzw. Gelenktuberkulose versucht. Die Erfolge waren nicht überzeugend. In dem einen Fall, der nachfolgend angeführt ist, kann der Bluttransfusion wohl eine gewisse unterstützende Wirkung zugesprochen werden.

Matthias R., 50 Jahre alt, Kr.Bl. 6025.

Vorgeschichte: Der Kranke stand im Jahre 1926 wegen einer Tuberkulose des rechten Ellenbogengelenkes und wegen einer rechtsseitigen cavernösen Lungentuberkulose in unserer Behandlung. Seit zwei Monaten bestehen nun wieder Schmerzen im rechten Handgelenk. Der hinzugezogene Arzt legte eine Incision über der Streckseite des Handgelenkes an, wobei sich Eiter entleert haben soll.

Befund bei der Aufnahme (25. III. 36): Patient in erheblich herabgesetztem Ernährungs- und Kräftezustand, leicht gelbliche Haut. Das linke Handgelenk ist stark angeschwollen, ebenso die Finger dieser Hand. Bewegungsunmöglichkeit sowohl der Finger als auch des Handgelenkes. Die Punktion ergibt Eiter. Die Tbc-Kultur ist positiv. Die Lungenübersichtsaufnahme zeigt eine cavernös cirrhotische Tuberkulose mit frischer Aussaat links.

Behandlung und Verlauf: Eröffnung des Gelenks. Die vollständig zerstörten Handwurzelknochen werden entfernt. Dorsale Gipsschiene. Nach diesem Eingriff ist keinerlei Besserung eingetreten, die Eiterung nimmt ständig zu. Die Amputation des Unterarms wird vorgeschlagen aber abgelehnt. Am 11. IV. 36 Bluttransfusion von 400 ccm. Der Allgemeinzustand bessert sich danach für kurze Zeit etwas, die Temperatur fällt leicht ab. Am 5. V. 36 erklärt sich der Kranke mit der Absetzung des Unterarms einverstanden. Nach der Operation Bluttransfusion von 500 ccm. Drei Tage später normale Temperatur. Nach acht Tagen steht der Kranke auf. Die Wunde granuliert gut und schließt sich rasch. Entlassung zur Weiterbehandlung der Lungentuberkulose in verhältnismäßig gutem Allgemeinzustand am 29. V. 36.

Überblick.

Zusammenfassend läßt sich über den Wert und die Wirkungsweise der Bluttransfusion bei septischen Erkrankungen folgendes sagen: Schwere Allgemeininfektionen, sowohl toxische wie bakterielle, werden durch die Bluttransfusion nicht beeinflußt. Bei leichteren und beginnenden Allgemeininfektionen können Erfolge erzielt werden, besonders dann, wenn die Transfusion nicht erst als letztes Mittel herangezogen wird. Eine Bedeutung scheint auch der wiederholten Blutübertragung (in zwei- bis dreitägigen Abständen) zuzukommen, da häufig erst nach der zweiten oder dritten Transfusion eine Besserung eintritt.

Die Wirkung der Bluttransfusion verläuft in zwei Richtungen: 1. werden die durch die Infektion zerstörten Blutbestandteile in der Hauptsache also Erythrozyten ersetzt, 2. im Sinne eines Reizes auf das gesamte Abwehrsystem (Reticuloendothel) des Körpers durch die Überleitung von Salzen und körperfremden, aber arteigenen Eiweißstoffen. Voraussetzung für den Eintritt einer Wirkung ist, daß der Organismus des Empfängers noch in der Lage ist, auf den Reiz des gespendeten Blutes anzusprechen.

Die operative Behandlung vorhandener Herde ist immer notwendig, da abgekapselte Eiterungen oder fortschreitende Phlegmonen nicht unmittelbar durch die Bluttransfusion beeinflußt werden können.

Bei lokalen eitrigen Infektionen bewirkt die Bluttransfusion eine Kräftigung und Besserung des Allgemeinbefindens, regt die Granulationsprozesse an und beschleunigt die Wundheilung.

Literatur.

Bürkle de la Camp: Die praktische Bedeutung der Blutgruppenforschung für die ärztliche Praxis;
erschienen in: Handbuch der Blutgruppenkunde von P. Steffan.
Über die Behandlung der Allgemeininfektion mit Bluttransfusion;
erschienen in: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1931, Band 231.

Hoche Otto: Bluttransfusion und Sepsis;
erschienen in: Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete 1935, Band 73.

Kallius H. U. und T. Mertensskötter: Das Verhalten der Baktericidie nach vitalen Bluttransfusionen bei septischen Prozessen im Tierexperiment;
erschienen in: Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete 1934, Band 66.

Korchov I., Timofejev N. und Landsmann M.: Die Bluttransfusion bei septischen chirurgischen Erkrankungen;
erschienen in: Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete 1935, Band 73.

Kupermann J.: Die Bluttransfusion in der Behandlung der Septicopyaemie;
erschienen in: Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete 1934, Band 66.

Lexer E.: Die pyogene Allgemeininfektion und ihre Behandlung.
Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie.

Livschütz N. und Levcenko A.: Zur Frage der Bluttransfusion;
erschienen in: Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete 1935, Band 71.

Moritsch P. und Wittmann Gg.: 10 Jahre Bluttransfusion an der 1. Chirurgischen Klinik in Wien;
erschienen in: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1932, Band 236.

Naegeli Th.: Die Bluttransfusion und ihre Bedeutung für die Praxis.

Napolkov P.: Die Behandlung der Sepsis durch Bluttransfusion;
erschienen in: Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete 1934, Band 68.

Oehlecker F.: Die Bluttransfusion;
erschienen in: Handbuch der allgemeinen Hämatologie von H. Hirschfeld.

Lebenslauf.

Ich wurde am 29. XII. 1912 zu München als Sohn des Apothekers Albert Brand und seiner Ehefrau Maria geb. Kröner geboren. Nach einer vierjährigen Volksschulzeit und anschließendem Besuch der Mittelschule legte ich am humanistischen Gymnasium zu Ettal im Jahre 1933 die Reifeprüfung ab. Anschließend studierte ich an der Universität München Medizin. Am 16. XI. 1935 bestand ich die ärztliche Vorprüfung und am 7. II. 1939 das Staatsexamen. Vom 15. III. 1939 bis 15. IX. 1939 war ich an der Inneren Abteilung des Krankenhauses Nymphenburg als Medizinalpraktikant, seit 15. X. 1939 bin ich an der Chirurgischen Universitätsklinik in München als Assistent tätig. Zwischenzeitlich vertrat ich praktische Ärzte.